COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 12 AOUT 1895,

PRÉSIDENCE DE M. MAREY.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Limonet**, dit **Lefrançais**, adresse un Mémoire relatif à une réforme à introduire dans les signaux destinés à éviter les abordages en mer.

(Commissaires : MM. de Bussy, Guyou, Bassot.)

CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, les deux Cartes du Ciel de Mars, pour Paris et pour Saint-Pétersbourg, à 9^h du soir, dressées par M. *J. Vinot*.

ASTRONOMIE. — *Observations de planètes faites à l'observatoire de Marseille (équatorial de* $0^m,26$); par M. **Coggia**, transmises par M. Tisserand.

Dates 1895.	Temps moyen de Marseille.	ΔR.	ΔP.	Ascens. droite apparente.	Log. fact. parall.	Dist. polaire apparente.	Log. fact. parall.	★.
			BZ. — Charlois, 23 juillet 1895.					
	h m s	m s	′ ″	h m s		° ′ ″		
Juillet 27...	9.39.34	−1.27,33	−9.53,5	20. 5.28,84	$-\bar{1},349$	95.36.49,2	−0,816	1
29...	10.40. 3	−3.25,36	−7.51,9	20. 3.30,83	$-\bar{1},005$	95.38.50,6	−0,821	2
			CA. — Charlois, 23 juillet 1895.					
29...	11.43.45	−1.18,60	−2.15,6	20.17.48,69	$-\bar{3},939$	99. 4. 9,8	−0,844	3

Positions des étoiles de comparaison.

★.	Gr.	Asc. droite moyenne 1895,0.	Réduction au jour.	Position moyenne 1895,0.	Réduction au jour.	Autorités.
		h m s	s	° ′ ″	″	
1......	10	20. 6.52,64	+3,53	95.46.47,1	−4,4	23408 Munich
2......	10	Id.	+3,55	Id.	−4,6	Id.
3......	7	20.19. 3,66	+3,63	99. 6.31,0	−5,6	24290 Munich

GÉOMÉTRIE. — *Sur les surfaces algébriques qui admettent un groupe continu de transformations birationnelles.* Note de M. **Paul Painlevé**, présentée par M. Appell.

« MM. Castelnuovo et Enriquez, dans une Note récente (voir les *Comptes rendus* du 29 juillet), ont complété sur quelques points les théorèmes bien connus de M. Picard, concernant les surfaces qui admettent un groupe continu fini G de transformations birationnelles. Je me propose d'indiquer ici les résultats auxquels je suis parvenu de mon côté et qui me semblent constituer une solution complète de la question.

» Soit

$$S(x, y, z) = 0 \tag{1}$$

l'équation d'une surface algébrique admettant un groupe G, dont une

transformation infinitésimale est définie par les fonctions rationnelles X, Y, Z de x, y, z. Écrivons le système

$$(2) \qquad \frac{dx}{dt} = X(x, y, z), \qquad \frac{dy}{dt} = Y(x, y, z), \qquad \frac{dz}{dt} = Z(x, y, z).$$

» M. Picard a montré (Mémoire *Sur les fonctions algébriques de deux variables*, p. 80-88) que deux cas sont possibles :

» 1° Ou bien les coordonnées x, y, z s'expriment en fonction abélienne de deux paramètres u, v (de façon qu'à chaque point x, y, z corresponde un seul système de valeurs u, v non conguentes); ce cas a été élucidé complètement par M. Picard;

» 2° Ou bien l'intégrale générale de (2) est rationnelle, ou simplement périodique, ou doublement périodique en t, et *la surface* S *possède un faisceau des courbes* Γ *de genre zéro, ou de genre un et de même module.* C'est ce dernier cas que je vais traiter ici.

» J'établis d'abord que l'équation du faisceau des courbes Γ peut toujours se mettre sous la forme

$$(3) \qquad C = R(x, y, z),$$

R étant rationnel en x, y, z. Si l'on forme, en effet, d'après (2), l'équation entre x, $\frac{dx}{dt}$, $\frac{d^2x}{dt^2}$, soit $\sigma(x, x', x'') = 0$, le faisceau de courbes γ, de genre zéro ou un, définies par l'intégrale quand on fait varier t, peut toujours se mettre sous la forme $c = \rho(x, x', x'')$, et, en remplaçant x, x', x'' en fonction rationnelle de x, y, z, on obtient l'équation du faisceau Γ sous la forme (3).

» Si l'on choisit convenablement l'axe des z, à un système quelconque de x, y, C vérifiant une certaine condition algébrique $\Sigma(x, y, C) = 0$, correspond un seul point z de S; il est donc loisible d'admettre (moyennant une transformation birationnelle) que le faisceau Γ a pour équation

$$z = z_0.$$

» Ceci posé, écrivons sous forme irréductible l'équation de la courbe $S(x, y, z_0) = 0$, et soit $P(x, y, z_0, Z_0) = 0$ l'équation ainsi obtenue, Z_0 s'exprimant rationnellement en x, y, z et étant lié à z_0 par une relation algébrique $G(z_0, Z_0) = 0$. Le genre p de P est nul ou égal à 1; je vais montrer que, *si la surface* S *admet effectivement un groupe* G, *les coordonnées* x, y, z *s'expriment rationnellement en fonction de* z_0, Z_0 *et de* u

[*ou en fonction de* z_0, Z_0, u, $U = \sqrt{(1 - u^2)(1 - k^2 u^2)}$], *et cela de telle façon que* z_0, Z_0, u (*ou* z_0, Z_0, u, U) *soient rationnels en* x, y, z.

» Pour fixer les idées, supposons $p = 1$. On peut toujours exprimer x, y en fonction rationnelle de u, U, les coefficients dépendant *algébriquement* de z; et cela de façon que u, U soient rationnels en x, y et *algébriques en* z. On voit bien aisément que le théorème précédent sera démontré si je démontre qu'on peut choisir u de façon qu'il s'exprime *rationnellement* en x, y, z. Observons pour cela (et c'est ici le point essentiel du raisonnement) que l'intégrale abélienne $\int \frac{dx}{X(x, y, z_0)}$ (attachée à la courbe $P = 0$) a deux périodes, indépendantes de z_0, et qu'on peut écrire

$$\frac{dx}{X(x, y, z_0)} = \frac{\lambda\, du}{\sqrt{(1 - u^2)(1 - k^2 u^2)}},$$

λ étant un *nombre*, ainsi que k^2.

» Prenons x et z comme variables indépendantes; on aura

$$(4) \qquad \frac{\lambda\, du}{\sqrt{(1 - u^2)(1 - k^2 u^2)}} = \frac{dx}{X(x, y, z_0)} + A(x, y, z)\, dz;$$

A, fonction algébrique de x, z, admet comme dérivée par rapport à x la fonction

$$\frac{\partial}{\partial z} \frac{1}{X} = l(x, y, z);$$

il suit de là qu'en augmentant u d'une fonction convenable de z, on peut toujours supposer dans (4) A rationnel en x, y, z, d'où le théorème. La même démonstration s'applique si p est nul.

» Nous sommes maintenant en état d'énumérer toutes les surfaces qui rentrent dans la catégorie étudiée :

» 1° *La surface est uniformément unicursale;*

» 2° *La surface correspond birationnellement au cylindre* $G(\xi, \eta) = 0$, la courbe G étant *de genre* $p \geq 1$; elle possède par suite p intégrales de différentielle totale de première espèce j, qui sont fonctions l'une de l'autre;

» 3° *La surface correspond birationnellement à la multiplicité* ξ, η, u, U *définie par les équations*

$$G(\xi, \eta) = 0, \qquad U = \sqrt{(1 - u^2)(1 - k^2 u^2)},$$

G étant de genre $p \geq 1$; la surface possède par suite $(p + 1)$ intégrales dont p sont fonctions l'une de l'autre;

» 4° *Les coordonnées x, y, z s'expriment en fonction abélienne (à trois ou quatre périodes) de deux paramètres u, v.*

» Toutes ces surfaces admettent un groupe continu fini G, dépendant au moins d'un paramètre. Ce qui précède permet, en se servant des travaux de M. Lie, d'énumérer *explicitement tous les groupes* G qu'admettent ces diverses surfaces, et par suite *tous les groupes continus finis de substitutions algébriques à deux variables* (que ces groupes dépendent algébriquement des constantes ou non).

» Ces résultats, qui s'étendent à un nombre quelconque de variables, achèvent donc la solution de la question posée par M. Picard pour tous les points qui restaient incomplets, et épuisent la recherche des groupes birationnels sur lesquels M. Picard a rassemblé récemment ses importants résultats (*Circolo di Palermo,* 1895).

» C'est en m'appuyant sur les propositions précédentes, qui sont des intermédiaires nécessaires, que j'ai établi les théorèmes sur les équations différentielles publiés dans les *Comptes rendus* de janvier-février 1893; mais je n'avais pas signalé explicitement ces propositions. Elles se trouvent contenues, sous une forme succincte, dans une Note des *Comptes rendus* (avril 1894, p. 847) *Sur une application de la théorie des groupes continus à la théorie des fonctions.* »

OPTIQUE. — *Sur un microscope spécial pour l'observation des corps opaques.* Note de M. Ch. Fremont, présentée par M. Marey.

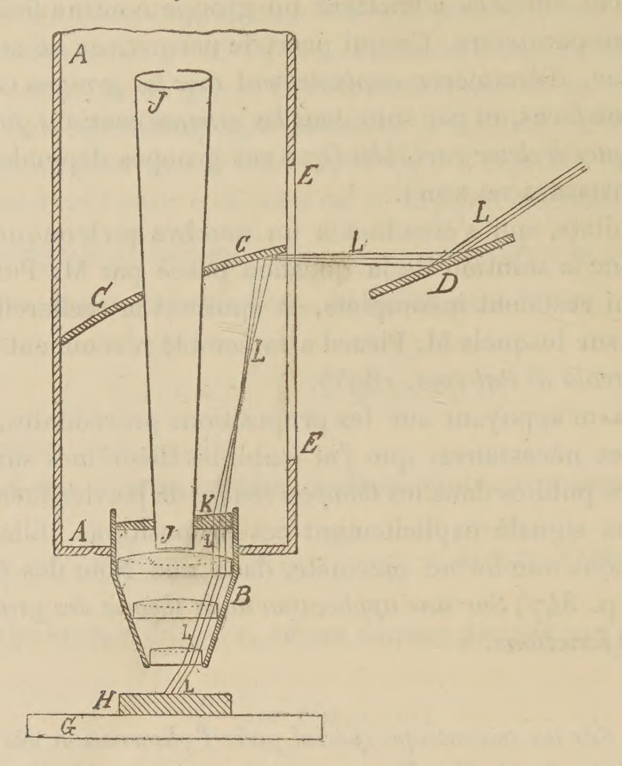
« Plusieurs tentatives pour l'éclairement des corps opaques, examinés au microscope, ont été faites jusqu'à ce jour. L'un des procédés, le plus connu, est celui de Lieberkühn : il consiste à appliquer autour de l'objectif un miroir concave et incliné, qui concentre les rayons lumineux en les réfléchissant sur la préparation. Cet appareil ne peut être appliqué que si la distance frontale de l'objectif est suffisante pour permettre le passage des rayons lumineux envoyés obliquement; il ne peut donc être employé que pour de faibles grossissements; de plus, cette obliquité de l'éclairage est un inconvénient.

» J'ai réussi à produire l'éclairement par l'intérieur du tube du microscope et à travers l'objectif, de telle sorte que cette nouvelle méthode s'applique même aux plus forts grossissements.

» La disposition adoptée est la suivante :

» Le faisceau lumineux L, projeté directement ou réfléchi par le miroir D, pénètre

dans le corps A du tube du microscope par une fenêtre EE, et rencontre un miroir concave C; ce miroir C est mobile et peut être monté ou baissé pour renvoyer la lumière par les lentilles de l'objectif B. Un prisme K est interposé dans le parcours



pour redresser le faisceau lumineux et le rendre parallèle à l'axe du microscope avant son entrée dans l'objectif.

» Le miroir C et le prisme K sont percés pour laisser le passage à un tube conique J qui permet de percevoir, par l'oculaire, l'image de la préparation H donnée par l'objectif B, de telle façon que cette image n'est jamais rencontrée par le faisceau lumineux.

» Ce procédé permet d'obtenir un éclairement vertical, d'une grande intensité et d'une parfaite netteté, qualités indispensables pour photographier les images microscopiques. »

M. **Marey**, à la suite de cette présentation, s'exprime comme il suit, relativement aux applications du nouvel appareil :

« L'Académie se souvient peut-être des expériences que j'ai faites pour reproduire, par la Chronophotographie, le mouvement des êtres microscopiques. Avec l'éclairage ordinaire, les objets se détachant sur un champ

lumineux, on ne peut en prendre les photographies successives que sur une pellicule mobile. La série d'images ainsi obtenues renferme, il est vrai, tous les documents nécessaires pour déterminer les changements de forme et de position de l'objet en mouvement. Mais, pour apprécier ces changements, il faut un assez long travail de comparaison de ces images, échelonnées en une longue série. Il serait bien préférable, pour de pareilles études, de recourir à la Chronophotographie sur champ obscur qui réunit, sur une même plaque immobile, les images successives de l'objet.

» Cette méthode, qui n'était applicable qu'aux objets de grandes dimensions, va peut-être, grâce à l'instrument de M. Fremont, être applicable à la photographie microscopique. S'il en était ainsi, un grand progrès serait réalisé dans la connaissance du mouvement des êtres microscopiques. »

PHYSIQUE. — *Sur quelques points de fusion et d'ébullition.* Note de M. **H. Le Chatelier.**

« Les pyromètres thermoélectriques et leur graduation au moyen des points de fusion déterminés par M. Violle, sont aujourd'hui d'un usage général dans tous les laboratoires scientifiques qui s'occupent de mesures de températures élevées. De cette uniformité de méthode est résultée une uniformité très profitable dans les résultats. C'est ainsi que, en Angleterre, aux États-Unis et en France, les nombreuses déterminations qui ont été faites des différents points de transformation du fer et de l'acier ont donné des chiffres concordants à 10° près. Il n'en résulte pas que les températures ainsi mesurées soient connues avec une précision semblable; j'ai depuis longtemps indiqué que les points de fusion employés pour la graduation pouvaient être erronés, pour l'or, de 20°; pour le palladium et le platine, de 50°. Cet accord sur une même échelle des températures, même peu exactes, n'en est pas moins fort utile, et il ne faudra modifier cette échelle que lorsqu'on aura la certitude de lui en substituer une qui soit notablement plus précise.

» Dans ces dernières années, plusieurs nouvelles déterminations du point de fusion de l'or ont été faites, qui conduisent presque toutes à des températures notablement supérieures à celle trouvée par M. Violle. On commence à les utiliser, peut-être un peu précipitamment, dans la graduation des pyromètres. Je me propose de discuter, dans cette Note, l'op-

portunité d'un changement dans le point de fusion de 1045° admis jusqu'ici pour l'or.

» Voici d'abord les résultats les plus récents et les plus dignes de confiance, avec l'indication des méthodes employées et des auteurs des expériences :

Par la chaleur spécifique du platine.........	*Violle*	1045°
Par les couples thermoélectriques, gradués par comparaison avec le thermomètre à air....	*Barus*.............	1095
	Holborn et *Wien* ...	1072
Par la résistance électrique du platine, avec extrapolation de la loi de résistance depuis 450°	*Callendar*.........	1035
	Heyekoc et *Neville*..	1062

» Toutes ces expériences méritent le reproche commun de n'avoir pas été faites directement avec le thermomètre à air, mais par voie indirecte, ce qui amène la superposition des erreurs de deux séries distinctes d'expériences. La divergence des résultats obtenus avec une même méthode par des opérateurs différents, également connus par la précision de leurs travaux, rend bien difficile un choix parmi tous ces nombres, dont les extrêmes diffèrent de 60°.

» J'ai pensé qu'on pourrait indirectement utiliser les points de fusion et d'ébullition de quelques autres métaux pour contrôler le point de fusion de l'or. Parmi les températures élevées mesurées jusqu'ici, celle dont la détermination offre de beaucoup le plus de garantie est celle d'ébullition du zinc, qui a été mesurée directement au moyen du thermomètre à air par M. Violle et indirectement par Becquerel et Barus. Ces trois savants ont trouvé, à quelques degrés près, la même température de 930°. Si je n'ai pas recommandé ce point fixe pour la graduation du pyromètre thermoélectrique, c'est seulement en raison de la difficulté de protéger les couples contre la vapeur de zinc qui les détruit instantanément.

» Une première série d'expériences de comparaison a été faite en graduant un couple au moyen du point d'ébullition du zinc et s'en servant ensuite pour déterminer le point de fusion de l'or. Le couple a été protégé contre la vapeur de zinc par le procédé suivant, qui m'a donné un isolement excellent que je n'espérais pas en l'essayant.

» Les deux fils du couple sont séparés par l'enroulement croisé d'un fil d'amiante, qui les enveloppe complètement, puis introduits dans un bout de tube en verre fermé à une extrémité. Le verre, en fondant, vient s'appliquer sur la tresse d'amiante, où il reste en formant un vernis mou, complètement imperméable aux vapeurs de zinc, au moins pendant les quelques minutes que dure l'expérience. Les mesures ont été faites

par la méthode photographique que j'ai décrite antérieurement, à l'occasion de mes recherches sur les argiles.

Corps chauffé.	Déviations mesurées.	Température calculée.	Température connue par des expériences antérieures.
Rien..........	»	»	20°
Eau..........	$2^{mm},8$	»	100°
Naphtaline....	8'	»	218°
Soufre........	19,16 à 19,8	»	446
Sélénium......	33	de 685 à 692	de 675 à 685
Cadmium.....	37,5	de 765 à 775	de 763 à 772
Zinc..........	de 47 à 47,8	»	930
Or...........	54,7	de 1050 à 1060	1045

» Les expériences sur l'ébullition du zinc, au nombre de trois, ont donné des déviations comprises entre 47 et 47,8. Suivant que l'on adopte l'une ou l'autre de ces valeurs extrêmes, les points de fusion correspondants trouvés pour l'or sont 1050 ou 1060, soit en moyenne 1055°. Si l'on adoptait la valeur 1050, très peu différente de celle de 1045° donnée par M. Violle, on aurait pour les points d'ébullition du sélénium et du cadmium les valeurs moyennes 688° et 770°, concordant d'une façon satisfaisante avec les déterminations antérieures de Carnelley, 680° et 768°, qui semblent mériter toute confiance.

» La série suivante d'expériences, faite avec un couple différent et par lecture directe sur une échelle transparente, est destinée à rapprocher le point de fusion de l'or du point de fusion de l'argent, qui a été l'objet d'un beaucoup plus grand nombre de mesures de la part de M. Violle, et pour lequel les différents expérimentateurs sont arrivés à des résultats beaucoup moins discordants que pour l'or. Ces expériences ont été faites en atmosphère oxydante, pour éviter la modification importante qu'éprouve le point de fusion de l'argent en atmosphère réductrice, phénomène qui m'a empêché de recommander l'emploi de ce métal pour la graduation des couples.

Corps chauffé.	Déviation mesurée.	Température calculée.	Température connue par des expériences antérieures.
Rien..............	»	»	15°
Eau...............	5	»	100
Naphtaline.........	14,5	»	218
Benzophénone......	21,8	»	306
Mercure...........	26	»	357
Soufre.............	33	»	446
Chlorure de sodium.	65,3	790°	»
Argent............	81,3 et 81,8	»	954
Or................	91,7 et 91,8	1055° et 1060°	»

» Suivant la déviation 81,3 ou 81,8 admise pour la fusion de l'argent, on trouve, entre le point de fusion de ce métal et celui de l'or, un écart de 100° à 105°. Un grand nombre d'expériences semblables, que j'ai faites antérieurement, m'ont toujours donné un écart compris entre 100° et 110°.

» La conclusion qui ressort de ces expériences est que le point de fusion de l'or, 1045°, déterminé par M. Violle, est vraisemblablement un peu bas, mais que l'erreur ne dépasse certainement pas 20°; que néanmoins aucune des expériences faites jusqu'ici ne présente une précision suffisante pour justifier l'adoption d'une température de fusion de l'or différente de 1045° et qu'enfin il est très désirable, pour l'uniformité des résultats d'expériences, de conserver l'échelle des températures actuellement employée, jusqu'au jour où de nouvelles expériences plus précises, faites par comparaison directe avec le thermomètre à gaz, auront donné d'une façon certaine un point de fusion de l'or exact à quelques degrés près. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur certains dérivés potassiques de la quinone et de l'hydroquinone*. Note de M. Ch. Astre, présentée par M. Friedel.

« Les recherches que nous avons entreprises en collaboration avec M. J. Ville ([1]) sur les combinaisons de la benzoquinone avec l'acide *o*-aminobenzoïque et l'existence des composés obtenus par Zincke, Hebebrand, Knapp, etc., en faisant agir l'ammoniaque et les amines sur les quinones, nous ont amené à penser que tous ces corps pourraient n'être que des dérivés ammoniacaux quinoniques ayant perdu de l'hydrogène et que, par suite, la quinone pourrait donner des dérivés correspondants avec les métaux et en particulier avec le potassium.

» Et d'abord, il faut remarquer que les différents dérivés ammoniacaux ou aminés quinoniques connus proviennent du remplacement de un ou deux hydrogènes de la quinone par le groupement univalent $(AzHR)'$; si l'on essaye de pousser plus avant la substitution, c'est sur les oxygènes quinoniques qu'elle s'effectue, ces oxygènes étant remplacés par le groupement bivalent $(AzR)''$.

» On pouvait dès lors prévoir que la quinone donnerait naissance à des dérivés métalliques et que, dans la formation de ces dérivés, deux atomes seuls d'hydrogène de la quinone pourraient être substitués par un métal.

» J'ai pu vérifier ce fait pour les dérivés potassiques ([2]). Cette étude

---

([1]) *Comptes rendus*, t. CXX, p. 684 et 878.

([2]) Nous avons constaté avec M. Ville que la plupart des métaux (Pt, Hg, Ag, Pb,

m'a amené à m'occuper, en même temps, de l'action du potassium sur l'hydroquinone, afin d'observer les relations qui existent entre les dérivés potassiques de ce corps et ceux que fournit la quinone dans les mêmes conditions ; j'indique, dans cette première Note, certains de ces dérivés.

» *Action du potassium sur la quinone en solution éthérée.* — En faisant agir du potassium sur un excès de quinone en solution éthérée et chauffant pendant longtemps à l'ébullition dans un appareil à reflux, on constate une vive attaque du potassium avec dégagement d'hydrogène; en même temps, les fragments du métal alcalin se recouvrent d'une substance colorée en vert foncé, formant comme des champignons plus ou moins volumineux. Le produit ainsi formé, lavé à plusieurs reprises par décantation avec de l'éther anhydre, en évitant autant que possible le contact de l'air, a été recueilli dans une assiette poreuse, placée dans une atmosphère d'hydrogène au-dessus de l'acide sulfurique, sous une cloche à douille fixée sur une platine pneumatique, de manière à obtenir la dessiccation de la substance dans le vide et à l'abri de l'air.

» Le composé obtenu est extrêmement altérable. Abandonné à l'air, il devient rapidement blanchâtre à la surface. Lorsqu'on le chauffe au bain-marie à 100°, il s'oxyde en se boursouflant et s'incinère en grande partie, en même temps qu'il répand une odeur aromatique assez agréable. Il devient incandescent au contact d'une goutte d'un acide minéral.

» Les résultats de l'analyse répondent à la composition d'un corps formé par la combinaison d'une molécule d'éther et d'une molécule de quinhydrone bi-potassique $\left(C^6H^3K\begin{matrix}O\\OH\end{matrix}\right)^2 C^4H^{10}O$.

» Voulant éviter l'intervention du dissolvant oxygéné daus la formation du composé résultant de l'action du potassium sur la quinone, nous avons remplacé l'éther par de la benzine.

» *Action du potassium sur la quinone en solution benzénique.* — Lorsqu'on fait agir du potassium sur un excès de quinone en solution benzénique, on constate que la surface du métal alcalin se colore en vert brunâtre, en même temps qu'il se dégage de fines bulles gazeuses. Si l'on opère à chaud, dans un appareil à reflux, la réaction devient assez vive et les globules métalliques fondus se recouvrent de bourgeons volumineux. On maintient l'ébullition pendant quarante-huit heures environ. Si on laisse refroidir dans une atmosphère d'hydrogène, on voit apparaître de belles aiguilles de quinhydrone, qui se redissolvent à chaud. On décante le liquide bouillant, et le produit vert brunâtre formé est lavé à plusieurs reprises, par décantation, à la benzine bouillante.

» Le corps ainsi obtenu est cristallin, mais son extrême altérabilité ne permet pas de préciser sa forme cristalline. Au contact de l'air humide, il devient d'abord bleu, puis brun, et cela très rapidement. On le recueille sur des assiettes poreuses et on le dessèche dans le vide, en adoptant la disposition indiquée précédemment.

Al, Fe, Zn, etc.) attaquent également la quinone; nous nous proposons d'étudier ultérieurement, en collaboration, les dérivés métalliques quinoniques ainsi formés.

» Ce corps est à ce point oxydable, que le frottement à l'air détermine son inflammation avec une légère déflagration. Il devient incandescent à l'air humide. L'addition d'un peu d'eau détermine instantanément, mais sans inflammation ni incandescence, sa transformation en un produit bleu, qui brunit rapidement. Le contact d'une trace d'acide minéral détermine son inflammation avec déflagration.

» La grande altérabilité de ce corps ne nous a pas permis de doser les éléments C et H. Les chiffres donnés par le dosage du potassium répondent à la composition d'une quinhydrone bipotassique avec substitution d'un atome d'hydrogène du noyau par du potassium, $C^6H^3K\left(\frac{O \quad O}{OK\ KO}\right)C^6H^4$ (contenant 35,24 de potassium pour 100).

» *Action du potassium sur l'hydroquinone en solution éthérée.* — Lorsqu'on fait agir à chaud, dans un appareil à reflux, du potassium sur un excès d'hydroquinone en solution éthérée, on constate que le métal alcalin se recouvre d'un abondant produit blanc cristallin, se détachant facilement par l'agitation. Ce corps est très altérable. Il bleuit rapidement, puis devient blanc grisâtre quand on l'expose à l'action de l'air ou de l'oxygène secs. L'air et l'oxygène humides le colorent d'abord en bleu, puis en blanc grisâtre, et le transforment enfin en un produit brun noir soluble dans l'eau. Ce produit, desséché comme les précédents dans l'hydrogène raréfié sec et soumis à l'analyse, a donné des résultats se rapportant à la formule $C^6H^4\genfrac{}{}{0pt}{}{OK}{OH}, C^6H^4\genfrac{}{}{0pt}{}{OH}{OH}$.

» C'est la composition d'un corps formé par l'union d'une molécule d'hydroquinone monopotassique et d'une molécule d'hydroquinone $C^6H^4(OK.OH), C^6H^4(OH)^2$.

» Les dérivés potassiques que nous venons de décrire, l'action des métaux sur la quinone, ainsi que l'existence des composés oxypotassiques fournis par la quinone et l'hydroquinone que nous décrirons dans une prochaine Note, viennent confirmer les faits déjà connus relatifs à la nature dicétonique de la quinone.

» Enfin la formation de ces composés et le passage de certains d'entre eux de la série hydroquinonique à la série quinonique nous permettront de donner une formule de constitution de la quinone, exprimant nettement son caractère dicétonique et rendant compte des nombreuses réactions auxquelles ce corps donne naissance. »

M. **Teguor** adresse, de Naples, un « Théorème propre à séparer les racines des équations numériques de tous les degrés ».

M. **E. Kern** adresse une Note relative à un arc-en-ciel blanc, observé le lundi 5 août, à 10^h du soir.

« A Ver-sur-Mer (Calvados), la Lune, très brillante, produisait un arc-en-ciel très

vif, prenant naissance sur la haute mer, en remontant un peu dans la Manche, et tombant vers la terre un peu après Asnelles. L'arc était nuancé comme les arcs-en-ciel de jour, mais simplement fondu, du clair au sombre, sans distinction de couleurs. Le phénomène dura huit à dix minutes.

La séance est levée à 3 heures trois quarts. J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 12 aout 1895.

Journal de Mathématiques pures et appliquées. Cinquième série, publiée par M. Camille Jordan, avec la collaboration de MM. Lévy, A. Mannheim, E. Picard, H. Poincaré et H. Resal. Tome Ier. Année 1895. Fasc. n° 3. Paris, Gauthier-Villars et fils; 1 vol. in-4°.

Travaux et Mémoires du Bureau international des Poids et Mesures. Tome XI. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1895; 1 vol. in-4°.

Comité international des Poids et Mesures. Procès-verbaux des séances de 1894. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1895; 1 vol. in-8°.

Bulletin de la Société astronomique de France et Revue mensuelle d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du globe. Août 1895. Paris; 1 br. in-8°.

Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Quatrième série. Tome V. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1895; 1 vol. in-8°.

Bulletin de l'Académie de Médecine. Séance du 6 août 1895. Paris, G. Masson; 1 fasc. in-8°.

Ciel de France (*Paris*) le 1er mars à 9h du soir. *Ciel de Russie* (*Saint-Pétersbourg*) le 1er mars à 9h du soir, par M. Joseph Vinot. 2 cartes gr. in-8°.

Bulletin de la Société philomathique de Paris. N° 1. 1894-1895. Paris, 1895; 1 fasc. in-8°.

Cinematica della biella piana, per l'Ingegnere Lorenzo Allieri. Napoli, F. Giannini e figli, 1895; 1 vol. gr. in-8°.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1892. Under the direction of W. H. M. Christie, M. A.; F. R. S., Astronomer royal. London, 1894; 1 vol. in-4°.

elle pendant [illegible] sur la haute mer, en remontant un peu dans la Manche, et tendant vers la terre un peu après Asnelles. L'arc était nuancé comme les arcs-en-ciel de jour, mais simplement lumineux, du clair au sombre, sans distinction de couleurs. Le phénomène a duré huit à dix minutes.

La séance est levée à 5 heures trois quarts.

J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 12 août 1895.

Journal de Mathématiques pures et appliquées. Cinquième série, publiée par M. Camille Jordan, avec la collaboration de MM. Lévy, A. Mannheim, E. Picard, H. Poincaré et H. Resal. Tome Ier. Année 1895. Fasc. n° 3. Paris, Gauthier-Villars et fils; 1 vol. in-4°.

Travaux et Mémoires du Bureau international des Poids et Mesures. Tome XI. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1895; 1 vol. in-4°.

Comité international des Poids et Mesures. Procès-verbaux des séances de 1894. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1895; 1 vol. in-8°.

Bulletin de la Société astronomique de France et Revue mensuelle d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du globe. Août 1895. Paris; 1 br. in-8°.

Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Quatrième série. Tome V. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1895; 1 vol. in-8°.

Bulletin de l'Académie de Médecine. Séance du 6 août 1895. Paris, G. Masson; 1 fasc. in-8°.

Ciel de France (Paris) le 1er mars à 9^h du soir. Ciel de Russie (Saint-Pétersbourg) le 1er mars à 9^h du soir, par M. Joseph Vinot. 2 cartes gr. in-8°.

Bulletin de la Société philomathique de Paris. N° 1. 1894-1895. Paris, 1895; 1 fasc. in-8°.

Cinematica della biella piana, per l'Ingegnere Lorenzo Allievi. Napoli, F. Giannini e figli, 1895; 1 vol. gr. in-8°.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1892. Under the direction of W. H. M. Christie, M. A.; F. R. S., Astronomer royal. London, 1894; 1 vol. in-4°.